

# 表現の冗長性

—Human Communication の観点から—

苧 阪 良 二

## 1. 序

科学技術の進歩にともなう、学校教育及び社会教育の両面において、いわゆる視聴覚的方法の利用度がますますたかまってきている。それだけに視聴覚的方法の理論づけは急務なのであるが、実践活動のかけになって研究は進んでいない。このような状態に一条の光を投げかける光源は、最近、発達をめざましい通信工学の分野における情報理論 (information theory) から発していると思われる。情報理論はいろいろな示唆を視聴覚教育の分野に与えてくれるのであるが、ここではそのうちとくに冗長性 (redundancy) の概念をとりあげ、それを各種の message の communication 過程の中の送り手の表現の問題にあてはめて考察を加えたい。

無駄話とか冗談、長々しいおしゃべりとか、くどくどしい繰り返りなどというようなものは human communication の研究対象の仲間に入れてもらえない夾雑物であるかのようにみられている。しかしこういう無駄なものは本当に無駄なものかどうか考えてみると、文学や宗教、芸術の世界だけでなく科学の世界にも考察の対象となるだけの意味がありそうにみえるのである。すなわち communication の構成要素の一部を無駄に遊ばせておくということが、相対的には、残部の要素に超過勤務をさせる形となり、その偏りが情報伝達の本来の目的を達しやすくさせているとみられる点がある。よい例ではないが、教師が学級の生徒ひとりひとりの姓名を記憶しようとする場合、各メンバーの特徴の出現確率が同じであれば (偏りがなければ)、姓名を記憶し難いのと似ている。この例の場合は記憶能率が問題となるのであるが、communication の場合は偏りは情報伝達の安全性と関連してくるのである。

無 駄 → 偏 り → 安 全

という一見奇妙な redundancy 関係が冗長という語には含蓄されている。簡単に考えるならば多くの安全装置は体系の本来の機能に関して無駄であるようにみえる。しかしその無駄は現実の世界において安全性を保持する役割を荷っていることが少ない。すべての無駄は安全につながるとはいえないし、節約はすべて不安につながるとも言いきれないのであるが。

嘘の効用すら主張せられたのであるから、無駄の効用が経験科学の世界でも検証されて悪くはないであろう。さしあたりこの議論が遂に無駄な無駄説に陥ったとしても、いわゆる美辞麗句に對し一つの懐疑の影を投げかけてくれるであろうことを期待する。

## 2 冗長の語義

冗漫、冗費、冗職など冗の字の用例は珍しいという程のものではないが、字の形を長く見つめていると空虚感が出てくる。辞典<sup>1)</sup>によれば、冗は俗字であって、本字は冗(穴とは無関係)。「宀」すなわち「家」と、「儿」すなわち「人」の合字。家の下に人の居ることは、人びと農事に閑散にして家に居る義である。字義は閑散。——やがてこの字義は拡張されて：——

ひま(間暇)——あまる——むだ——まじる——みだれる——煩わしい——

くどい——おろか——忙しい(冗雑)——さまよう。

などと意味は回転してゆく。発端の「閑」が末端では逆の「忙」に変化している。人が家に居ることは「閑」から「忙」までさまざまな状態をつくるもののようである。

冗長という語は陸機の文賦に言葉がゆきとどいて筋道がたっていて、くたかださがない、という意味の文章にその引用がみられる。ひきしまった文章が尊ばれるのは昔も今も変りはないが、昔は書籍そのものが貴重品で丁寧に扱われ、また文意不可解なところがあると、読者の態度の不完全によるものであるとされてしまう。とても現代的な雑音による communication の妨害、従ってその障害を克服するための冗長性などは考慮する必要がなかったのであろう。従って冗長とは「くたかだしく長い」とか「むだなあまり」と解せられて全くの夾雑物扱いであった。

英語の redundancy はラテン語の redundantia から由来するとある。<sup>2)</sup> 同系統のラテン語 redundo は B. C. 1 世紀におけるローマ第一の雄弁家 M. T. Cicero が象徴的によく用いた語といわれ、その語義は「あふれること、overflow すること」である。redundancy の引用は O. E. D.<sup>3)</sup> によれば 1601~2 年に Fulbecke 1st (不詳) が

There is in them me thinketh great redundancie of wordes, which might wel be spared.

というふうに使っている。また 1678 年に Cambridge-Platon 学派の R. Cudworth がその著 The True Intellectual System of the Universe で

A love of redundancy and overflowing fulness, delighting to communicate it self.

という形の表現をしているのが指摘されている。英語にも redundancy のよい面、悪い面の 2 面があるようだ。更に別の辞書<sup>4)</sup>によればそれは「意味を表現するのに必要以上の多くの語を用いること」とある。そして同義語としては、同語または異語反復 (tautology)、冗言または重複 (pleonasm)、多弁、冗長 (verbosity) = (verbiage)、冗漫、冗長 (prolixity)、散漫 (diffuseness)、婉曲 (circumlocution)、迂説 (periphrasis) などがある。ここで注意しなければならないことは婉曲と迂説である。話し手の motivation からいえば、婉曲な表現は決して冗長ではないと言い切

1) 諸橋轍次 大漢和辞典, 大修館, 1956, 卷三 p. 896-897.

2) Neilson, W. A. et al (ed) Webster's New International Dictionary of the English Language, G. C. Merriam, p. 2089.

3) The Philological Society, The Oxford English Dictionary, Oxford Univ. 1933, vol. viii. p. 318.

4) 2) に同じ。

っても、一方聞き手からすればそれを紆説だと言うこともあろう。要するに英語の場合、  
 溢れる——余る——省きうる——広すぎる——長すぎる——まわりすぎる  
 ——(時間的に)長すぎる

などの意味を redundancy は持っている。

### 3 情報理論と冗長度

教育過程の重要不可欠な構造的機能として communication がある。これは更に人間的要素に重点を置いた人間関係の面と、知的内容の選択伝達に重点を置いた課程関係の二面にわかれて考察されるのがよいのかもかもしれないが、ここでは方向をかえて、教育や芸術の領域のみならず日常生活の中にもみられる message の伝達の問題を送り手の表現面を中心に考察してみよう。そして表現分析には情報理論から得られた冗長度の概念を手がかりとしてゆきたい。

情報理論は伝送系が自分自身の言語によって与えられた一つの message を翻訳 (coding & decoding) して移動させる表示 (representation) の確率論である。ここに表示とは抽象的または具体的な構造 (形, 絵, 模型など) を意味する。そして任意のある構造には同等な表示が存在して、しかもそれらの表示間には抽象的な共通性が認められることが必要である。情報理論は構造の抽象的共通性 (被選択の可能性や平均情報量, entropy) を抽出, 定量化する。情報理論の適用範囲は原理的に大体次の3領域が考えられる。<sup>5)</sup>

- a. 経験の物理的側面——科学的情報理論
- b. 経験の形而上学的側面——芸術論
- c. 表示の送受信——通信理論

情報理論は電気通信 (telecommunication) の中心的理論であるが、神経伝導などの生理学においても、芸術的表現の心理学においてもとりいれねばならぬ新しい理論である。次にこの理論の中に生れた冗長度の概念と定義にふれよう。

高山の岩石は多年の風雨にさらされて、谷を埋め、平野をつくる。また平野の土砂は湖や海を浅くしてゆく。自然は恒常でなく、静かに変化をつづけてゆく。準定常状態で、ある方向 (entropy 増大の方向) に向って流転してゆく。平野の土が山頂に移動することは人工的手段や地殻変動の場合を除いてありえない。自然は窮極の安定状態へ向って変化を続けている。ここに冷い水の入った容器があって、その中に熱湯をそそいだとする。混合は静かに行なわれて、その温度は両者の平均値を示し、それ以外、熱による何らかの仕事もなされない。混合されたものは二度と元の冷水と熱湯とにひきもどすことは出来ない。ドイツの理論物理学者、R. J. E. Clausius は1865年に物体の属性としての energy 概念に加うるに、新に状態概念を導入し、ἐντροπή (変化) というギリシヤ語から採った entropie なる名称の状態概念を提出し、次式でその定義をした。

5) 日本電波協会編 無線工学ハンドブック, 1955年, オーム社, p. 541-543.

$$dS = \frac{d'Q}{T}$$

( $T$ : 絶対温度,  $d'Q$ : 物体のうけとった微小熱量,  $S$ : エントロピー)

非可逆的な(断熱)変化においては entropy は常に増大する。これは後に熱力学第2法則となったものであるが, W. T. Kelvin は entropy 増大でなく, energy 散逸の原理と呼んだ。これは energy 分布の等質化を意味して興味深い。この第2法則は後に, 1877年 L. Boltzmann によって, 統計力学的体系の entropy  $S$  はこの体系の状態確率  $W$  の対数に比例するという原理,

$$S = k \log W$$

ならびに気体運動論の  $\bar{H}$  定理から

$$H = -k \log W$$

という形におきかえられて完成した。

entropy 論の意義はそれまでの物理学的思考の主流をなしていた energy 論が microscopic な考え方をしていたのに対比して, 新に macroscopic な考え方を導入した点に最も深いものがあった。微視的にとらえ難い熱力学や気体運動論の世界でこれらの先駆者達は定量化法則を発見したにもかかわらず, 通信工学からの刺激が少なかったためか, 情報の伝達という大きな問題の中に類似の entropy 的な性格があることを発見できなかった。この類似性に着目した研究はその後, 半世紀を経てようやく開花したのであった。第2次世界大戦後はじめて C. E. Shannon<sup>6)</sup> によって情報伝達の確率的法則が打ち立てられたが, 彼は情報伝達の際のあいまいさの尺度を entropy ( $H$ ) と称し次式で定義した。

$$H = -\sum_j P_j \log P_j$$

( $P_j$ : それぞれの言語記号の確率)

ただし, H. Quastler や W. McGill<sup>7)</sup> 等のように  $H$  を entropy と称するのを好まず「不確かさ」とか「選択」「弁別」などと称している人びともある。

要するに entropy の増大とは弁別の容易な状態から困難な状態への移行を意味し, 非等質から等質状態へ, 秩序から無秩序の方向への変化を示すものなのである。歴史的には entropy は熱機関における指数として生れ, それが拡張されて物理的状态の無秩序の尺度として発展してきたのである。entropy が大なる程情報はあいまいになってくる。

redundancy の定義はこの entropy から生れてくるのである。すなわち情報源の実際の entropy とその可能な最大 entropy との比を相対 entropy と呼ぶ。冗長度は1から相対 entropy を引いた形で定義されている。

6) Shannon, C. E. A Mathematical Theory of Communication, Bell Syst. Tech. J. 27 (1948)

7) McGill, W. & Quastler, H. Standardized Nomenclature: an Attempt. in H. Quastler(ed), Information Theory in Psychology, The Free Press. 1955, p. 84.

$$\text{Redundancy} = 1 - \frac{\text{実際の entropy } (H)}{\text{最大 entropy } (H_{\max})}$$

$n$  個の文字が等しい確率で生起するような言語ではそれらの文字はすべて  $H_{\max} = \log_2 n$  ビットの情報量を荷っている。しかし実際の言語では各文字の出現する頻度は文字によって非常なちがいがあがる。故に1文字あたりの平均情報量  $H$  は常に  $H_{\max}$  より小である。逆にいえば1字当りの情報量が実際には少いから、それらの文字で構成された実際の文章は等しい確率で文字が生起すると仮定された言語と比較すれば、常により長い文章が同一情報を伝達するのに必要であるということになる。より長い文章が必要である度合を表わす測度が冗長度なのである。第1表に各国語の冗長度をまとめてみた。

第1表 各国語の冗長度

	英語 <sup>8)</sup>	ドイツ語 <sup>9)</sup>	フランス語 <sup>10)</sup>	ロシア語 <sup>11)</sup>	日本語(今榮) <sup>12)</sup>	日本語(伊沢) <sup>13)</sup>
字数 ( $n$ )	27(含スペース)	26	26	32(含スペース)	103(音節)	72(カナ・モジ)
$H_{\max} (F_0)$	4.75	4.70	4.70	5.00	6.69	6.17
モノグラム ( $F_1$ )	4.03	4.10	3.98	4.35	4.85	5.49
ダイグラム ( $F_2$ )	3.32	—	—	3.52	3.82	4.78
トライグラム ( $F_3$ )	3.10	—	—	3.01	—	—
$H_{\frac{1}{2}} (F_{1/2})^*$	1.30	1.08	1.02	—	—	2.41
冗長度	0.73	0.77	0.78	—	—	0.61

\*  $F_{1/2}$  は非常に長い自然の言語における1字当りの平均情報量である。なお  $F_{1/2}$  の値はすべて近似的な推定値である。日本語(伊沢)のは  $F_{1/2}$  をもって代用しているのが実際値より大きく、従って冗長度は実際より小さくなっている。

英語の場合、表では冗長度0.73であるが、もしそれが等確率の文字から成る言語体系であればその73%が不要であり、文章の長さは約 $\frac{1}{4}$ に圧縮しうることを示している。このように冗長度はある言語体系の非能率さを示すのであるが、同時にこれはある言語体系の誤りに対する抵抗(以下簡単のため安全性と呼ぶ)でもあるのである。すなわちわれわれが有意味文において容易に誤字、脱字を発見し、それらが存在していても意味を理解することが出来るのはこの冗長度のためである。

#### 4 冗長性の特質

冗長度は前述の如く量的概念であるが、そのより広い展開をはかるためとはいえ、情報理論の適用限界を越えて、広く communication 論に定性的な構成概念として適用をもくろむのは概念

- 8) Attneave, F. Application of Information Theory to Psychology, Holt, 1959. p. 32-35.  
 9) 本多波雄 情報理論入門, 日刊工業新聞社, 1960, p. 51.  
 10) 9) に同じ。  
 11) ヤグロム著(井関・西田訳) 情報理論入門, みすず書房, 1957, p. 124.  
 12) 今榮国晴 日本語の digram の相対頻度とその特性, 心理学評論, 1960, vol. 4. p. 85-100.  
 13) 伊沢秀而 日本語の entropy 及び redundancy について日本心理学会第20会大会発表, 1957.

誤用のそしりをまぬかれないかもしれない。たしかに低次の精密科学の用語や概念を高次の社会科学にそのまま適用するのは危険であろう。しかしながらこの冗長性の概念は既に言語体系の中に生きている。言語の社会科学的条件がひそんでいる。macroscopic な現象をすべてこの概念でとらえることは、もとより無理なことであるが、少なくとも各種の message の内容分析に応用できるかどうかを論じてみるのは無駄ではあるまい。遅進科学は先進科学の業績を讃嘆するだけでなく、その成果を応用して遅進性の解消につとめねばならないと思う。

われわれは冗長性の概念的な定量的性質をゆるめて、定性的に取扱ってゆきたいので、以下、冗長度と呼ばないで冗長性と称したい。冗長性はできるだけ、冗長性の特性を保持した形で Communication 現象に適用されることが望ましいのでそれを第2表にまとめてみた。

第2表 巨視的にみた非可逆現象

現象の自然的方向 現象の人為的方向	→	←	←…
entropy	小	→	大
冗長度	大	→	小
知識の量(現用語)	大	→	小
判別	易	→	難
蓋然性	小	→	大
開放体系	秩序	→	無秩序
例	別置された熱湯 → 混合による温水と冷水 有意な歌が刷 → 解版されて、でたれる活字の組版 ← …… らめになった活字 分類されたトラ → よくきられたトラ プカード ← …… プ		

実際の言語体系においては冗長度が大きいので判別が容易で知識がまちがいに伝えられるのであって、冗長度が小さい場合は判別困難になってくる。これは文字アルファベットについて言われている。文化民族の国語体系には何かの形式のアルファベットが存在する。日本語では言うまでもなく50音表とか100音節表と称するものがある。言語 message の伝達には、たとえそれが voiced message で

あれ、written message であれ、その体系のアルファベットを要素としてそれらに対応する電氣的符号群または機械的符号群におきかえられる過程がふくまれている。ところが慶弔電報のように文章が簡単な言語要素に置換されて発信する時は一つの文章がアルファベットの一つに対応するとみられる場合がある。アルファベットという言葉はよくないが、いわば次のような各種の階層のアルファベットが考えられるのである。<sup>14)</sup>

- a. 文字アルファベット……「あいうえお……ん」及び字間スペースの集合。
- b. 単語アルファベット……省略の一つもない国語辞典にのせられた全単語の集合。ここでは、その国語の単語アルファベットの確率拘束をうけて、単語にならない文字の系列は許されない。
- c. 文章アルファベット……上記の単語を使ってできるあらゆる文章の集合。ここではその国語の文章アルファベットの確率拘束をうけて、文章にならない、文法に従わない単語

14) ゴールドマン著(関訳) 情報理論, 無線従事者教育協会, 1956, p. 28, p. 332-336.

の系列は除かれる。

- d. 通報アルファベット……すべての可能な完全な通報の集合。ここでは、その国語の通報アルファベットの確率拘束をうけて、通報にならない意味のない文章の系列を除去する。

既にふれておいたように情報理論が開拓すべき分野は単純な構造の文字や音節のみならず高次の文章表現の世界に及ぶ可能性はあるのであるが、現在のところ研究は a と b の段階のみである。われわれは高次の世界に冗長性の概念をあてはめようとするのであるから、上記の a における冗長性が、b, c, d, でどう考えてよいのか出来るだけ検討してみる必要がある。a においては第 1 表にもみられる如く要素数が明確でしかも限定されている。b~d においては計算の基礎になる要素数が極めて多くしかも限界が必ずしもはっきりしない。冗長度という量的概念が正確に適用できないのである。しかしながら一面には b~d においては冗長性の冗長という意味の実感が Communication の送り手、受け手共にあるが、a では要素が微細であり、かつ意味のゲントルト性に覆われて、例えば母音の o が出すぎるといった実感は生れない。冗長度という用語はおそらく b~d での実感からの連想で生れてきたのであろう。実感のともなわない a の世界で量的概念にねりあげられて、それを今また b~d の世界に逆輸入しようとしていると言えるのではないか。a と b~d の第 2 の相違は a では要素が意味をもたないのに対して、b~d では要素がそれぞれ意味をもっている点にある。文字でいえば表音文字に対して表意文字のちがいがあある。漢文とか漢字かなまじり文を全部ひらかなに書きあらためた場合のちがいである。漢字を減らした文章は紙面をより広くとり、またよみづらい。広さの冗長性というべきものであろうか。

以上のような相違を念頭にいれて冗長性の概念を a~d の全部に拡げて、その特性を次に具体的に吟味してゆく。a 以上の高次のアルファベットの世界で単語の冗長性が減るということは、或種の単語がくりかえし使用される回数が他の種の単語よりかなり少いことである。例えば何かの論文や随筆の執筆中、程度をあらわす副詞が必要な時、非常に、はなはだ、大いに、極めてなどが交互に使われて、非常にという副詞ばかりをくりかえして使うことは意図的に避けられることがある。冗長さを避ける意図なのであるが、message の受け手がよく頭の働く人であると、副詞が使われているのであるから実は表現の程度がちがうのではないかと思うであろう。伝達される知識の判別に迷いが生じる。それでは安全な伝達とはいえない。しかし現実にはこういう場合、文章の「あや」として好意的に受けとられるのが普通であろう。これは communication の motivational な側面を表しているのもであって、知的伝達を最も重要なものとするならば、程度をあらわす副詞などは正確に、必要ならばくりかえして、冗長性を大きくして、使用すべきである。R. Graves & A. Hodge<sup>15)</sup> は文章記述の明確さを期するために次表の如き提案をしている。日本語においてもこれと等価な表が工夫されてよいと思う。

15) Graves, R. & Hodge, A. The Reader over your Shoulder, Macmillan 1943 *cit.*, Daniel, R. S. a Loutitt, G. M. Professional Problems in Psychology. Prentice-Hall, 1953 p. 147.

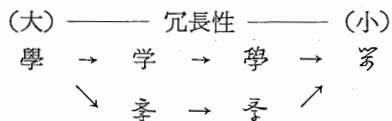
亨 販 : 表現の冗長性

第3表 量的言語表現のパーセント

100%	all	45%	nearly half
99	practically all	40	a large part
95	almost entirely	35	quite a large part
90	nearly all	30	a considerable part
80	by far the greater part	25	part
70	the greater part	15	a small part
60	more than half	10	not much
55	rather more than half	5	a very small part
50	half	1	an inconsiderable part
		0	none

冗長性の問題を最も端的に示すのは漢字の略書である。第4表は学の字の音でも意味でも左の方が正確に伝達される。右の方の字になると一寸した崩れ方次第で読めなくなったり、誤読する。冗長性はよけいなものというより誤りへの抵抗を示すものであることは明らかである。

第4表 字の書き方の冗長性



構成要素の冗長部が減少するにつれて、逆に判別が困難になってくる。漢字は最も冗長性の大きい、また entropy の小さい文字であり、ひらかな、かたかなはその反対に冗長性が小さく、entropy が大きい。同様のことは絵から絵文字への転化過程にもいえる。

文章の場合にも同様なことが言えよう。本日は晴天なり、本日は晴天なり。とくりかえすのと今日は晴れです。本日は青空です。などと表現を変えて言う場合を比較すれば自ら明らかであろう。

以上の如く冗長性は高次の表現世界でも、知識を正確に伝え、判別を容易にし、誤りを防ぎ、communication の安全を保つ特性をもっていると言えよう。

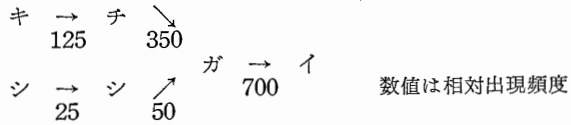
## 5 表示の検討

暗号解読とか、古文書、古代語の判読には文字の出現確率が経験的に利用されているが、これは文字アルファベットの冗長度の故にこそ可能なわけである。またわれわれは日常生活において電報の文面の判読など、あいまいな情報の判別、解読を文字の冗長度のおかげで遂行している。このように文字の出現確率が実際には異っているのを経験的に知っていることは communication の安全保護に大切であるが、それは常にどのような場合でも有利に働いているとも言えない。固有名詞などの場合には、かえって判読を誤ることがある。例えば、シンガイ(実甘)という姓の人が音声 communication ではキチガイと聞き誤まれ易かったという例がある。その証明は言語 entropy 計算に密接な関係のある digram や trigram の相対頻度表によってなされる。<sup>12)</sup> 今棠が written message を標本に行った統計値を vocal message にも妥当すると仮定して



あてはめてみると次のようになる。

第5表



サイタ サイタ サクラ ガ サイタ

ではじまる、かつての小学国語読本巻一の冒頭の一節には、単語「サイタ」の冗長性がみられる。はじめの2個の「サイタ」は知識的には不要である。しかしこれらは学習の安全性をたかめる。勿論、この文章は朗読のためのリズムをつけるために、一見冗長にみえる「サイタ」をくりかえしているのであって、その限りでは（リズムのためには）冗長であるとは決して言えない。教育的表現と芸術的表現、あるいは知的表現と情緒的表現とは明確に区別して検討すべきは当然である。教科書というものはその性質上いずれの表現をとっても極度にきりつめられたものになりやすく、冗長性は少いものである。（従って一句はずせば、一寸横見をすれば、文意が理解し難くなるものもあるはず）。

ここに現行の文部省検定の国語教科書（小学4年上）に発見した誤りの実例をかかげる。——新潟県の水原町にある「ひょう湖」という湖における白鳥の9頁にわたる記事である。誤りというのは数量なのである。

昭和25年の冬のある日……15、6<sup>〇</sup>ぱの白鳥が泳いでいた。……吉川さんがえさ入れをかかえて岸に立ってよびかけると、白鳥たちはわれ先によってくるようになった。（この情景がさし画になっていて絵には17羽の白鳥がかかっている）。……次の12月にまた白鳥がやってきた。20<sup>〇</sup>ぱでした。20ぱの白鳥は吉川さんを覚えていて「来うい」とよぶとすぐ泳いできました。

この文章は9頁にわたって長く、しかも動物と人間の珍しくもほほえましい交情の記事であるので、そのゆたかな情緒性のために、客観的態度は押えられるので、数量的誤りに気づきにくい。ところでこの文章で一体どの数字が正しいのであろうかと考えてみると、20ぱという文字が2回現れているのでその冗長性の故に20羽が正しいとするのであるが、困ったことにさし画の方は17羽であり、文頭の15、6羽に近い。絵と文字を同一にみればここにも冗長性がある。結局これだけの情報では誤りの訂正根拠が得られない。この記事が冗長性と情報伝達の安全性から検討すれば評価はあまりよくない。殊に文章の序に「だれがいつどこで何をした話か、よく気をつけながら読みましょう。」と述べているからこれは明らかに報道文章として扱われている。数量表現の誤りも無視できない。この誤りは数量だからはっきり指摘できるのであって、文意、単語の類であれば、誤りの証明はむずかしい。（この場合でも15、6羽という表現は17～20羽位まで語感としては入りうると牽強附会する人があるとも限らないから、文意などの誤りであれば大変問題が複雑になるであろう。

冗長性は知的学習の安全性をたかめるのが普通であるが、時には晦渋さをまして学習を阻害しそうな例もある。高校の物理教科書の中の水の三態変化の説明に次のような例がある。

## 芋阪：表現の冗長性

学者の研究によると水は分子という小さい粒からできていて、18gの水は約 $6 \times 10^{23}$ 個の分子からできている。いいかえると18gの水は60万の1億倍のそのまた1億倍の分子からできている。水の分子を球状とみるならばその直径は約 $2.7 \times 10^{-8}$ cm、すなわち約1億分の3cmである。分子はこのように小さいから顕微鏡でも見ることはできない。分子には分子引力というものがある互に引き合っている。しかし分子はじっとしていないで絶えず運動している。温度が高くなるにつれてその運動がはげしくなる。この運動がはげしくなると分子引力にうちかかって分子が遠くまで飛び去ってゆく。

「いいかえる」とか「すなわち」を用いて表現をあらためているが、分子が小さいことをまわりくどく説明してまさに悪い意味での冗長性がある。紆説といえよう。ついでに水の三態変化を身近かの中学及び小学校の教科書と比較すると相当上例とちがった表現になっている。例えば中学校では赤い帽子をつけたこびとが動きまわっている絵でたくみに説明がしてあった。小学校では水の話は物語り風にしてあり、雨、川、ダムなどの絵があり、冗長性が大きくくりかえしがみられる。説明の仕方に対象の発達差を考慮するのは当然であるが、それにしても低学年の教科書には動機を強め、子供をあきさせないたくみな冗長性がみられる。それは主として多色刷りの絵による場合が多い。あとに述べるが、これは表現 medium のちがった冗長性に分類されるものである。

家庭教育場面でもしばしば冗長な表現がみられる。くりかえし起る子供の不出来や失敗にこりて、母親は注意を幾度もくりかえすものである。

勉強は？ 勉強しなさいよ！ あそぶのは勉強がすんでから！ 宿題は？

冗長性は motivation の条件を悪化させる。また T. V. の commercial message はくりかえし叫んでいる。

ミゼット ミゼット ミゼット

一度聞けばわかっているのにという抵抗感が生じる。しかし動機的な面とか情緒的な面を除いて送り手の表現を中心に考えるならば、これらも冗長性によって communication の安全性を高めているといえよう。

冗長性が必ずしも安全性を高めない事例も存在する。講演などでよく耳にする講師の言葉癖である。「ああ」とか「ええ」とか、「すなわち」の連発は聴衆をあらぬ方向に導いてしまう。

文章の冗長性もまた文全体の論旨の理解の安全性を高める。論文、評論などを読めば数多くの事例を誰しも発見するであろう。

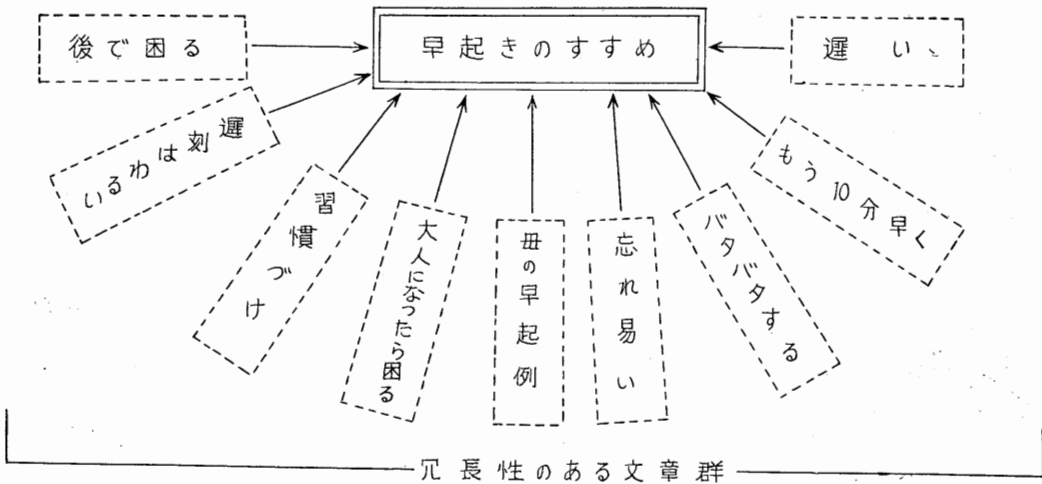
現実とは痛切である。あらゆる甘さが排斥される。現実とは予想できぬ豹変をする。あらゆる平衡は早晚打ち破られる。現実とは複雑である。あらゆる早合点は禁物である。それにも拘らず現実はその根底において常に簡単な法則に従って動いているのである。達人だけがそれを洞察する。それにも拘らず現実はその根底において常に調和している。達人だけがこれを発見する。達人は少い。吾々凡人にはどうにも現実と捉われ過ぎて表層しか見ることが出来ない。そして現実のように豹変し、現実のように不安になる。そして現実の背後により広大な真実の世界が横たわっていることに気づかないのである。（湯川秀樹「目にみえないもの」より）

変動する現実の奥に真実があり、凡人にはそれがかみにくいことを、言葉をかえ、文章をかえて強調して、文章の冗長性がたかまっている。また対位的な表現のため単語の冗長性も大きい。文章の冗長性は送り手がどういう媒体を使って誰に何を表現しようとしているのかという諸条件によってさまざまな形をとってあらわれてくる。次に再び家庭教育の事例をあげてみよう。母親が朝寝坊な子に。

いつもあんたは遅いのね。もうあと10分早く起きられない？ ……バタバタ走り廻って忘れものの一つもしてゆくじゃないの。ずっと前から言っているのに聞いたことないのね。お母さんはどんな時でも早く起きるのよ。一度お母さんより早く起きて何もかも独りでやっごらん。お母さんが早起きを嫌がって言っているのじゃないのよ。あんたのために思うのよ。大きくなって何もかも独りでやらなくちゃならなくなった時どうするの？ その時はその時だって!! いいえ習慣はなかなかおらないのよ。早く起きる習慣は大切よ。恰好が悪いじゃないの、いつも遅刻だなんて。ほんとに独りで早く起きるようにならないといけないわ。なんとしても後で困るんですよ!!

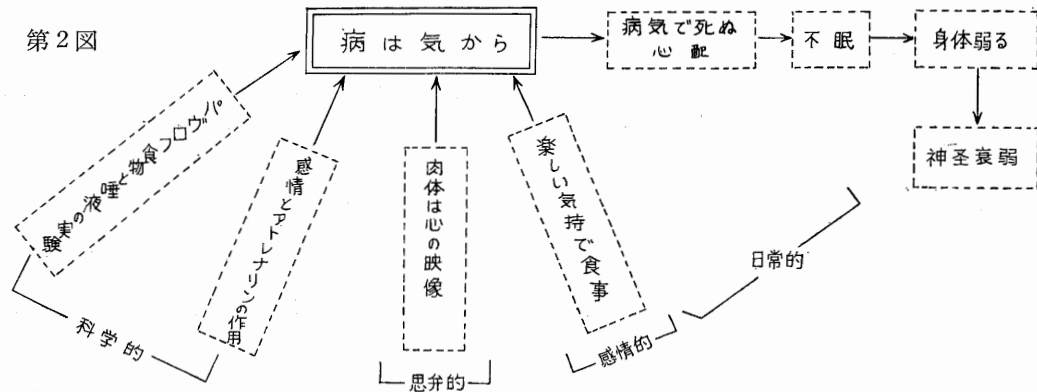
こごとの適否はさておき、早く起きなさいという事柄をいろいろな文章表現で反復している。四方八方から同じ意味で責めたてている。motivation が強いただけに、こごとには冗長性が最もよくみられる。こごとは度をすぎすとくりごとの部類に入れられてしまう。上記の冗長な責め言葉を図式化すれば次のようだろう。

第1図 早起きのすすめ



また communication の熱意は宗教の世界ではげしい。ある新興宗教書の一節に、病は気からという事を強調した所があった。その数頁にわたる文章を図式化すれば第2図のようになろう。

あるキリスト教の教師は説教で「内なる心は外なる顔に反映する」という事を聴衆に理解させるために3種の逸話を話した。その第1は L. Da Vinci の名画、最後の晩餐の制作にまつわる話である。絵を書くためモデルを探して清らかな少年を発見したが、後にユダを画くところまできてそのモデルを求めたらそれは前にキリストのモデルになった少年の墮落した姿であったとい



う話。第2は道ゆく人の明るい顔が自殺者を思い止まらせたという。Schweitzerの話。第3は人間40歳になれば顔に責任がある。人相の悪い人は人格に欠陥があると A. Lincoln の言った話。これらは3篇とも心が顔をつくるというテーマに向けられたもの。一つだけで残りは冗長といえるが、3種の話によって冗長性をたかめ、聴衆の心に正確にテーマの焦点を結ばせたといえよう。

文字から単語、文章等の冗長性について、諸例を検討してきたのであるが、次に更に高次の冗長性、すなわち表現体系あるいは伝送系のちがう2つまたはそれ以上の message の冗長性について考えよう。視覚的な媒体の中では例えば文字と絵がそれぞれ同じ reality を代表している場合、(既述の「ひょう湖の白鳥」の記事とさし画)。視覚的表現と聴覚的表現を重畳させている場合などがそれである。時には reality を代表して表現されたものが、audio channel や video channel 以外に、味覚や嗅覚または皮膚感覚の channel によって伝達される場合もある。簡単な例をあげよう。化学の時間に硫酸銅をみせるのは次表のような場合がある。

第6表 Audio Video

	聴覚的表現	視覚的表現
a)	これは硫酸銅ですと言う	硫酸銅と板書する
b)	これは硫酸銅ですと言う	CuSO <sub>4</sub> と板書
c)	これは硫酸銅ですと言う	実物をみせる

a, b, c いずれの場合も、情報的にはだぶっていて冗長性がある。どちらかといえば a の場合は完全な冗長性、channel redundancy ともいうべきものがみられる。この種の冗長性は表現の時間的問題も考えねばならないが、問題は未解決である。oral message を出して後、視覚的な written message を板書したのがいいのか、あるいはその逆がいいのか。T. V. をみて

いると、視覚的に現れたものを追って聴覚的 message が続く場合の方がその逆より多いのであるが。

小学校低学年の教科書は同じ視覚 channel の2種の体系、すなわち文字と絵画によって冗長性がたかめられている。次の表は比較的絵画の少ない国語教科書に盛り込まれた絵画の出現状況の集計表である。山本有三編こくご1~6年による。

情報理論は元来、知的な伝達を主題にしているのであるから、冗長性の側面から表示を検討す

第7表 小学校国語教科書の絵画率

(一部略)

学年	巻数	a 頁数	b 絵入頁数	絵画率 = $\frac{b}{a} \times 100$	色彩の使用	備 考
1	1	64	60	94	多 色	大部分が絵 1~ $\frac{1}{2}$ 1頁の $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{4}$ が絵 1頁の $\frac{1}{2}$ ~ $\frac{1}{4}$ が絵
	2	80	59	74	〃	
	3	64	48	75	〃	
2	1					
	2	80	48	60	〃	$\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{4}$
	3	64	33	52	〃	
3	1	120	73	60	〃	$\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{4}$
4	1					
	2	144	57	40	2 色	$\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{4}$
5	1	144	53	37	灰色系列	
	2					
6	1	144	66	46	〃	$\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{4}$
	2	144	86	47		$\frac{1}{4}$ ~ $\frac{1}{4}$

る場合に、知的表示物が検討材料としては最もふさわしい。就中、学術論文及び随筆が興味ある材料となろう。学術論文を冗長性という一つの観点から検討するだけでもいろいろな問題が湧き出て来て、統一ある検討批判は難しいのであるが、以下二三の問題点をあげてみよう。学術論文はもともと専門家を受け手として記述されるのであるから、教科書や一般書とちがって、受け手の動機づけとか、興味をひくことなどは問題外で、たとえ表現が無味乾燥なものであろうが、受け手は専門家としての興味をもつはずである。だから同じことを channel をちがえて二重に message を送るという表現法は悪い、無用な冗長である。科学論文の執筆規定には、図表を使用する場合、図表を見れば判る事実を本文の中で反復しないこと、という箇条のあるものがある。

思弁的な論文の中で異彩を放つのは何と云っても数学の論文ではなかろうか。ここでは単純な冗長性だけでは不十分で、数学的操作、数学的思考の形式が明確な形で記号化されている。また代名詞というあいまいなもの出現頻度も低い。いわゆる悪い意味の冗長が発生しないような圧力がかかっている。そうかといって、ここで言っている冗長性がないわけではない。意味が通りにくい場合には、同語又は同文反復でなく、異語（または異記号など）、異文（または異方程式など）で反復される。問題の解法が二種以上ある場合などにみられる。また幾何学的な図形の性質の証明などは、ここでは考えきれないが言語的及び絵画的 communication の冗長性の考察にあたって根本的問題を含んでいるようである。数学の論文には名辭的記号、操作的記号の反復が多く、それを形としてみれば冗長性があるが、論理的（内容の展開）過程とみれば冗長性は殆んどないと言ってよい。表現に危険性がある。それでも専門的 communication に誤りがないのはそこは純粹の論理的世界であり、更に communication 過程に、いわば内部雑音というべきものが発生する率が極めて小さいためであろう。冗長度という概念の生れた情報理論の実用的な方面での根本問題は如何にして message を内外の雑音から守って受け手に迅速確実に送るかということところにある。だから冗長性という概念も伝統的に雑音による誤りの発生への自己抵抗という性質を

もっているのである。この理由で数学のように雑音的なものの少い秩序づけられた世界では冗長性についての配慮はあまり必要でないであろう。数学に対比して、同じく観念科学であり、抽象的な symbol 操作を行う哲学の論文には種々な形の冗長性が見られるようだ。もっとも同じ観念科学でありながら、両者に対比的な所があるという場合、両者は必ずしも常に同じではないのであるということ、ここでは前者が純粋な symbol 操作の学であるに対し後者は純粋な人間性の学であるということをおこななければならない。だから等しく抽象関係の極地をめざしながら一方は専門家以外にかえりみられないし、他方は専門家以外でも人間存在の自覚にめざめた人は多少なりとも興味を抱かせるのである。後者の状況はとりもなおさず学術的 communication の水準ではいわば外部雑音に等しいものとなってくる。哲学的な論文の執筆中に、筆ぐせが出て、同じ言いまわしがふえたので、消して別の言いまわしで書きなおすというような心理状態があるならばそこに既に雑音が入ってきたことになるのである。哲学論文の難解がよくいわれる。論者の立場のみならず、生活史までも理解しなければ不徹底であるという送り手及び受け手の人間性を条件に入れた広い考え方はここでは除外するとして、論文に表現されたもののみで難解の原因を探ると、よく使用概念の解釈に帰せられることが多い。勿論それは重要な原因であろうが、この冗長性の論旨でいえば、そういう主要概念を展開してゆく文章表現がいろいろな原因や内外雑音によってゆがめられてゆくところにも一因を求めたいのである。数学のようにいつも文章は単純構造で主辞の  $x$  が先頭にくるのは味気ないから、倒置法にしたり、二重否定の表現をつかったり、あの手この手の variety show を行っている。それが前例(第3表)のように正確に定義されているならいいのであるが、全くの主観であることが多い。略例を示せば、

ネズミがネコを追う事<sup>○</sup>態<sup>○</sup>では<sup>○</sup>  
 ↓  
 ネコがイヌを追う時<sup>○</sup>には<sup>○</sup>  
 ↓  
 イヌがトラを追う場<sup>○</sup>合<sup>○</sup>には<sup>○</sup>

というふうに variety をもたせてゆくことがありはしないか。もしそうであればこの場合、事態＝時＝場合である。このような語義のあいまい性は一般意味論 (general semantics) の鋭く衝くところであるからとりたてて言うことはないが、表現の冗長をさけて意味の伝達の危険性を高めるようなことがありはしないかという疑問を提出しておきたいのである。

隨筆は内容的には珍奇性、人間性、観察の独自性など何らかの特異性がなければならないが、その表現面では言語、文章、通報の各アルファベット・レベルでそれぞれ使いわけをして、冗長性をひくめている。受け手にとにかく読ませるとい message の motivation 面が強調されている。一般的に科学論文はその反対に message の正確さが強調されねばならない。しかしながら個々の場合については受け手を意識しないわけにゆかないのであるから、華麗な文体で人をひきつける半面、真実の透徹を欠いたり、客観性に忠実なあまり、communication の失調を来したり、さまざまである。ここに motivation 因子と repetition 因子の争いがある。要する

に、情報源—送り手—伝送系—受け手—効果の communication process に雑音源を加えて表現の問題を再検討しなければならない。

以上、知的な communication における冗長性の問題を論じてきたのである。くりかえされたもの、よけいなものがすべて冗長性の特質で割り切れてしまうとはいえないのであっていわゆる悪い意味での冗長さも数多くみられる。それらは当然省かなければならない。そのほか未解決な問題も多い。

ドイツ人は「ya, ya.」と反復して答えることがよくあるが、英語系の人で「yes, yes.」と答えるのをあまり聞かない。ya は音が短いので、冗長性の特性に従って communication の安全をはかっているのか、あるいはくりかえしによって強調、入念の意志表示なのかわからない。おそらく多義的な表示であろう。日本語の「ハイ、ハイ」なども多義的である。「寒い、寒い」は明らかに非常に寒いことである。冗長にみえながら決して冗長でないものもあろう。

その他「おみおつけ」などのいわゆる、ていねい語の類は冗長性の観点でどう考えるべきであろうか。知的水準では冗長であっても場面状況を入れるとそう簡単にわり切れない。言葉づかいの冗長性というのを別に考えねばならないのだろう。ていねい語は送り手の意志の情緒的な附加情報と考えてもよいだろう。

冗長性の問題は芸術の世界における表現をとりあげると、逆説的なものも多くなお一層複雑になる。芸術作品も表現されたもの、表示物にはちがいない。上述の communication process において受け手が一般化したものと考えることが出来るので、芸術を communication として考える立場も最近では少くない。<sup>16)</sup>

芸術においては冗長性は単なる安全性のためだけではなく、美の表現の一方法と言えるのではなかろうか。白秋の有名な落葉松の詩を例に引こう。

- 1 からまつを過ぎて  
     からまつをしみじみと見き  
     からまつはさびしかりけり  
     たびゆくはさびしかりけり
- 2 .....

以下8連のこの詩は合計16回、平均一連に2回、からまつがくりかえされる。これは詩心のまだ芽生えぬ子供の眼には全くの冗長に写るであろう。芸術の世界を表面にあらわれた形のみで論ずべきではないのは当然のことである。からまつくりかえしはからまつ林の細くまっすぐな形象を浮ばせる。白秋自身この詩の序に

落葉松の幽かなる、その風のこまかにさびしく物あわれなる。ただ心より心へと伝うべし。また知らむ、その風はそのささやきはまた我が心のささやきなるを。読者よ、これは声に出して歌うべききはものにあらず。ただ韻を韻とし、句を句とせよ。

16) 瀬木慎一 現代社会の芸術——コミュニケーションとしての芸術、三一書房、1959, p. 51-59.

## 菅 阪：表現の冗長性

とある如く、声を出せば詩でなくなり、からまつは冗長すぎるものになる。春夫の「さんま」武者小路の「一個の人間」数えると詩にはくりかえしが多い。一般的にみて詩での同一語の冗長性は韻をふみ、リズムをつくる働きをすると共に実は同一語でない含蓄を有している。そのほか演劇における誇張、overaction、交響楽にみられる主題の反復、変奏、あるいはフーガ形式。同じもの似たもののくりかえしが美しさを生む。ラヴェルのボレロなどは、18回も主題を変奏して効果を高めている。日本画にみられる白描、庭園その他建築物に多い空間。そこでは冗長性が全く昇華して別のものに結晶しているようだが、おそらく知的な情報理論から出た冗長性の概念では光が弱くてその結晶までとどかないであろうし論題もはずれてしまう。ただ視聴覚教育に接続させようと思うと、芸術作品も立派な教材なのであるから、芸術作品を communication process にのせるにはどうしたらよいかという根本問題があることを指摘だけして尊敬すべき芸術の世界からは遠ざかろう。

## 6 表現の問題点

荒組みの試論にはいろいろな水準で仮定や前提などの足場が必要なのであるが、今それらの一部を問題点としてまとめて結びにかえたい。

### 1° 表現の欲求

有名なスペインの原始洞窟画は単なる遊びで画かれたものでなく、呪術上の目的をもったものといわれている。踊りもそうであるが、人間は願望をもちその実現のために表現の欲求を抱くようである。表現の欲求が一次的でなく二次的に発生したものがどうかは別の問題であるが、とにかく現象としては古代から現代、はたまた未来に到るまで人間は表現の欲求を有していると仮定できる。W. McDougall (1932年) の本能説の中にある好奇本能、あるいは H. A. Murray (1938年) のパースナリティ論の中にある認識、理解、示説の要求に裏打ちされるものとして表現の欲求が考えられる。

人間が何故衣服をまとうようになったかを論ずるのに大別して、羞恥説、保護説、護符説、装飾説があるが、装飾説すなわち表現の欲求を認める立場が有力である。芸術方面においても表現の動機説は有力のようである。しかしこれはあくまで根本的に問われねばならぬ問題点である。

### 2° 言語行動の偏り

実際の entropy と最大 entropy に差があるのは何故か。特定の文字記号がよく使われ、他のある記号はあまり使用されないのはどうしてであろうか。この議論はこの種の偏りを前提にして出発したが、根本的にはこの問いが発せられる。人間の言語行動を送り手の発声機能、手指、顔面などの表示機能を考えると、例えば「オ」などの母音は発声し易い。そういった発声器官の地形状態が偏りを発生する根本原因の一つであろう。同じく受け手の視覚、聴覚機能の偏りが別の



原因となっていよう。更に高次の原因としては、遺伝環境、文化条件の規定も無視できない。これらすべての原因から用語上の偏りが考察されねばならないが、これは言語学の根本問題、何故人間は相似なのに全く形態の異った言語体系が数多く生じたかという問題につながってゆき、おそらくはてしない大問題となろう。

### 3° 雑音

雑音から message を保護するという観点は在来の言語理論からはひき出しえないのであるが、それならば広義の human communication において何が内部雑音で何が外部雑音であり、それらがどのように message の安全性をおびやかすのであるかという点が今後明らかにされねばならない。

### 4° 表現と理解

communication process をとりあげている限り、送り手の表現の側面のみでは真実は把握されない。やはり受け手の理解という別の側面も考察されねばならない。冗長性も受け手の条件によって大いに変動するのであるから。この問題はこの議論の遠い目標であるところの視聴覚教育の理論づけにつながる根本問題であり、多少の見解はあるが別の機会にゆずりたい。ただ一つの考え方をふれるならばそれは channel redundancy の応用ということである。学習者の条件として message のくりかえしが必要である（1 回限りでは記憶、学習し難い）。しかし同じ channel での反復は学習者の motivation level の低下をもたらす。そこでその level を下げないでくりかえす道はないかと考えると Channel redundancy の意義が明らかになるのである。E. Dale の cone of experiences を思い出してみるとこの円錐の下部は多くの感覚的 channel をもっている。それが視聴覚教育効果の理論づけに重要な意義をもっていると思うのである。最近の視聴覚教育研究及び mass communication 研究の新方向に multi media research がある。この方向は上述の意義と一致するものであるといえよう。

### 5° その他

冗長性の概念を更に拡張することが出来るのではないか。例えば人間関係において、いわゆる仕事の上での人間接触でなく、無駄あそびを通じての人間接触がより深い人間関係をもたらすことは一般に認められている。これは冗長性によって二人の人間の関係の安全性が増すということであり、殊に redundancy の高い、同じ事態のくりかえしばかりの囲碁、将棋、ゴルフなどのゲームの人間関係強化の理論づけが出来るのではなかろうか。